

J. W. Fletcher  
3/21/01  
#2

LAW OFFICES  
**SUGHRUE, MION, ZINN, MACPEAK & SEAS, PLLC**

2100 PENNSYLVANIA AVENUE, N.W.  
WASHINGTON, DC 20037-3213  
TELEPHONE (202) 293-7060  
FACSIMILE (202) 293-7860  
www.sughrue.com

April 2, 2001

JC971 U.S. PRO  
09/822495  
04/02/01

BOX PATENT APPLICATION  
Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Re: Application of Takeshi YOSHIKAWA, Koichi TAKAHASHI, Masaya KANEKO,  
Yuko ENDO, and Yoshio OBARA  
WORK DATA COLLECTION METHOD  
Our Ref. Q63801

Dear Sir:

Attached hereto is the application identified above including forty-six (46) sheets of the specification, including the claims and abstract, fifteen (15) sheets of drawings, executed Assignment and PTO 1595 form, and executed Declaration and Power of Attorney.

The Government filing fee is calculated as follows:

Total claims	33	-	20	=	13	x	\$18.00	=	\$234.00
Independent claims	6	-	3	=	3	x	\$80.00	=	\$240.00
Base Fee									\$710.00

<b>TOTAL FILING FEE</b>	<b>\$1184.00</b>
Recordation of Assignment	\$40.00
<b>TOTAL FEE</b>	<b>\$1224.00</b>

Checks for the statutory filing fee of \$1184.00 and Assignment recordation fee of \$40.00 are attached. You are also directed and authorized to charge or credit any difference or overpayment to Deposit Account No. 19-4880. The Commissioner is hereby authorized to charge any fees under 37 C.F.R. §§ 1.16 and 1.17 and any petitions for extension of time under 37 C.F.R. § 1.136 which may be required during the entire pendency of the application to Deposit Account No. 19-4880. A duplicate copy of this transmittal letter is attached.

Priority is claimed from March 31, 2000 based on JP Application No. 2000-99919. The priority document is enclosed herewith.

**Since the anniversary of the priority date fell on a Saturday, the filing of this application on Monday, April 2, 2001, is sufficient to obtain the benefit of priority.**

Respectfully submitted,  
**SUGHRUE, MION, ZINN,**  
**MACPEAK & SEAS, PLLC**  
Attorneys for Applicant

By: *Darryl Mexic*, Reg. No. 33,102  
for Darryl Mexic  
Registration No. 23,063

DM:rwl

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT



YOSHIKAWA, et al.....Q63801  
WORK DATA COLLECTION METHOD  
Filed: April 2, 2001  
Darryl Mexic.....202-293-7060  
1 of 1

日本特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

Jc971 U.S. PTO  
09/822495  
04/02/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
this Office.

願年月日  
Date of Application:

2000年 3月31日

願番号  
Application Number:

特願2000-099919

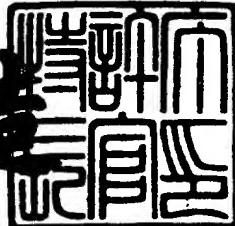
願人  
Applicant(s):

富士写真フィルム株式会社

2000年 9月 1日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3069908

【書類名】 特許願  
【整理番号】 P20000331A  
【提出日】 平成12年 3月31日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 G04F 10/00  
【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真フィルム株式会社内  
【氏名】 吉川 武志  
【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真フィルム株式会社内  
【氏名】 高橋 孝一  
【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真フィルム株式会社内  
【氏名】 金子 昌也  
【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真フィルム株式会社内  
【氏名】 遠藤 裕子  
【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真フィルム株式会社内  
【氏名】 小原 芳夫  
【特許出願人】  
【識別番号】 000005201  
【氏名又は名称】 富士写真フィルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075281

【弁理士】

【氏名又は名称】 小林 和憲

【電話番号】 03-3917-1917

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011844

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 作業データ収集方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 作業を撮像するビデオカメラと、このビデオカメラに接続され、観測者によって操作されることにより作業の区切り信号をビデオカメラに入力する信号入力装置とを用い、観測者が作業をビデオカメラで撮像しながら作業の区切りに信号入力装置を操作して作業の区切り信号をビデオカメラに入力することを特徴とする作業データ収集方法。

【請求項2】 作業を撮像するビデオカメラと、このビデオカメラに接続され、映像信号を記録するパーソナルコンピュータと、このパーソナルコンピュータに接続され、観測者によって操作されることにより作業の区切り信号をパーソナルコンピュータに入力する信号入力装置とを用い、観測者が作業をビデオカメラで撮像しながら作業の区切りに信号入力装置を操作して作業の区切り信号をパーソナルコンピュータに入力することを特徴とする作業データ収集方法。

【請求項3】 作業を撮像するビデオカメラと、このビデオカメラに接続され、映像信号を記録するパーソナルコンピュータと、このパーソナルコンピュータに接続され、観測者によって操作されることにより作業の区切り信号をパーソナルコンピュータに入力する信号入力装置と、作業者の作業負荷を測定してパーソナルコンピュータに入力する作業負荷測定手段とを用い、観測者が作業をビデオカメラで撮像しながら作業の区切りに信号入力装置を操作して作業の区切り信号をパーソナルコンピュータに入力するとともに、作業負荷測定手段による測定信号をパーソナルコンピュータに入力することを特徴とする作業データ収集方法

【請求項4】 作業を撮像するビデオカメラと、このビデオカメラに接続され、映像信号を記録するパーソナルコンピュータと、このパーソナルコンピュータに接続され、観測者によって操作されることにより作業の区切り信号をパーソナルコンピュータに入力する信号入力装置と、作業者の作業負荷を測定してパーソナルコンピュータに入力する作業負荷測定手段と、作業場の環境を測定する作業環境測定手段とを用い、観測者が作業をビデオカメラで撮像しながら作業の区

切りに信号入力装置を操作して作業の区切り信号をパーソナルコンピュータに入力するとともに、作業負荷測定手段及び作業環境測定手段による各測定信号をパーソナルコンピュータに入力することを特徴とする作業データ収集方法。

【請求項5】 作業を撮像するビデオカメラと、このビデオカメラに接続され、映像信号を記録するパーソナルコンピュータと、このパーソナルコンピュータに接続され、観測者によって操作されることにより作業の区切り信号をパーソナルコンピュータに入力する信号入力装置と、観測者が作業者の作業負荷の程度を判断してパーソナルコンピュータに入力する作業負荷入力手段とを用い、観測者が作業をビデオカメラで撮像しながら作業の区切りに信号入力装置を操作して作業の区切り信号をパーソナルコンピュータに入力するとともに、作業負荷入力手段により作業負荷の程度をパーソナルコンピュータに入力することを特徴とする作業データ収集方法。

【請求項6】 前記区切り信号は、ビデオ再生装置またはパーソナルコンピュータまたはこれらの両方で各作業の頭出しを可能とする信号であることを特徴とする請求項1ないし5いずれか記載の作業データ収集方法。

【請求項7】 前記区切り信号は、前記ビデオカメラまたはパーソナルコンピュータのビデオ信号記録媒体に記録されるマーク等の映像または音であることを特徴とする請求項6記載の作業データ収集方法。

【請求項8】 前記信号入力装置の操作直後に、ビデオカメラまたはパーソナルコンピュータに作業名を入力することを特徴とする請求項1ないし5いずれか記載の作業データ収集方法。

【請求項9】 前記ビデオカメラは、暗室内の作業を撮像できる赤外線ビデオカメラであることを特徴とする請求項1ないし5いずれか記載の作業データ収集方法。

【請求項10】 前記観測者は、作業者を兼務していることを特徴とする請求項1ないし5いずれか記載の作業データ収集方法。

【請求項11】 前記観測者は、自走移動体を用いて作業観測を行うことを特徴とする請求項1ないし5いずれか記載の作業データ収集方法。

【請求項12】 作業名やそのコードを表示する表示手段と、作業を観測す

る観測者が携帯するパーソナルコンピュータと、このパーソナルコンピュータに電気的に接続され、パーソナルコンピュータに音声を入力するマイクと、パーソナルコンピュータからの警告等の音を観測者に伝えるイヤホンとを用い、作業の区切りを示す音声をパーソナルコンピュータに入力してから、表示手段に表示された該当する作業名をパーソナルコンピュータに音声入力することを特徴とする作業データ収集方法。

【請求項13】 作業名を知ることができる表示手段と、この表示手段を参照しながら作業名を録音する毎にその入力時刻が自動的に記録される録音再生装置とを用い、作業の区切りに作業名を録音再生装置に録音することにより作業の区切りを表す時刻が録音再生装置に記録されることを特徴とする作業データ収集方法。

【請求項14】 作業名を録音する毎にその入力時刻が自動的に記録される録音再生装置と、作業名毎に対応するバーコードが記載されたバーコードシートと、前記バーコードをスキャンすることにより作業名が入力されると同時に入力時刻が記録されるバーコードリーダとを用い、暗室内では暗視眼鏡を通して観測する作業の区切りに作業名を録音再生装置に録音することにより作業の区切り信号を録音再生装置に記録し、明室内では観測する作業に該当する作業名のバーコードをバーコードシートから探し出し、当該作業の区切りにバーコードリーダで作業名のバーコードをスキャンすることにより作業名とともに作業の区切りを表す時刻をバーコードリーダに入力することを特徴とする作業データ収集方法。

【請求項15】 録音再生装置と、時刻を音声で知らせる発声時計とを用い、観測者が作業を観察しながら作業名を録音再生装置に録音するとともに、作業の区切りに発声時計を操作して時刻を発声させ、この音声を録音再生装置に録音することを特徴とする作業データ収集方法。

【請求項16】 前記録音再生装置に録音された作業名は再生時に聞き取りを行い、予め作業名毎にバーコードが割り当てられたバーコードシートから該当するバーコードをバーコードリーダでスキャンすることにより、音声データから文字データに変換することを特徴とする請求項13ないし15いずれか記載の作業データ収集方法。

【請求項17】 前記録音再生装置に録音された作業名の音声データは、録音再生装置からデータ処理装置に転送された後、データ処理装置のデータ変換機能によって文字データに変換されることを特徴とする請求項13ないし15いずれか記載の作業データ収集方法。

【請求項18】 観測者が携帯する音声対話機能付きのパーソナルコンピュータと、このパーソナルコンピュータを音声で操作するマイクと、パーソナルコンピュータからの応答等の音を観測者に伝えるイヤホンとを用い、観測者が作業の区切りにマイクで作業名をパーソナルコンピュータに音声入力し、これに応答してパーソナルコンピュータが音声対話機能によりイヤホンを通して観測者に音声で確認し、観測者がこれに応答することにより作業名と作業の区切りを表す時刻とがパーソナルコンピュータの記録装置に記録されることを特徴とする作業データ収集方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、作業データ収集方法に関し、更に詳しくは明室、暗室のいずれでも作業状況のデータを収集できる作業データ収集方法に関するものである。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

工場等では作業効率を向上させるために作業の現状分析が行われている。この現状分析を行うためには、作業データの収集を行う必要がある。この作業データ収集方法には、各種の方法が考案されている。最も原始的な方法はメモをとることであるが、これは後でメモを見ながらデータ処理用パソコンにデータを入力する手間が必要なため効率的でない。

##### 【0003】

このため、最近では、例えば予め作業名をバーコードで表したバーコードシートを用意しておき、観測者（作業状況を観察して作業データを記録する者）は、現場で作業者が所定の作業を開始したと同時に該当する作業名のバーコードをハンディタイプのバーコードリーダでスキャンして読み取り、作業者の作業終了と

同時に終了のバーコードを読み取る。バーコードリーダは時計とメモリを内蔵しており、作業名のバーコードをスキャンした時刻を作業開始時刻、終了のバーコードをスキャンした時刻を作業終了時刻としてメモリに記憶する。このスキャン操作を各作業毎に繰り返すことにより、バーコードリーダのメモリに作業名と時刻の各データが蓄積される。

#### 【0004】

観測者は、作業現場での観測を終えた後、バーコードリーダをデータ処理用パソコンに接続してメモリに蓄積したデータを転送する。そして、データ処理用パソコンによって、データの確認、修正、追加等を行った後、作業名毎の分析結果を表やグラフ等に表し、プリントアウトする。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のような作業データ収集方法は、作業現場が明室内の場合では問題ないが、例えば写真フィルムを扱うような暗室内の場合には、不都合な点が多い。すなわち、暗室内での観測には暗視眼鏡が必要になるが、この暗視眼鏡は手元にピントが合わないため、手に持ったバーコードシートを見たり、腕時計を見ることができない。また、暗室内では光を発する機器が使えないため、バックライト付きのノートパソコンや各種の照明装置を用いることができない。

#### 【0006】

本発明は、明室、暗室のどちらでも作業状況のデータを収集できる作業データ収集方法を提供することを目的とする。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の作業データ収集方法は、作業を撮像するビデオカメラと、このビデオカメラに接続され、観測者によって操作されることにより作業の区切り信号をビデオカメラに入力する信号入力装置とを用い、観測者が作業をビデオカメラで撮像しながら作業の区切りに信号入力装置を操作して作業の区切り信号をビデオカメラに入力するものである。

#### 【0008】

また、作業を撮像するビデオカメラと、このビデオカメラに接続され、映像信号を記録するパーソナルコンピュータと、このパーソナルコンピュータに接続され、観測者によって操作されることにより作業の区切り信号をパーソナルコンピュータに入力する信号入力装置とを用い、観測者が作業をビデオカメラで撮像しながら作業の区切りに信号入力装置を操作して作業の区切り信号をパーソナルコンピュータに入力するものである。

#### 【0009】

また、作業を撮像するビデオカメラと、このビデオカメラに接続され、映像信号を記録するパーソナルコンピュータと、このパーソナルコンピュータに接続され、観測者によって操作されることにより作業の区切り信号をパーソナルコンピュータに入力する信号入力装置と、作業者の作業負荷を測定してパーソナルコンピュータに入力する作業負荷測定手段とを用い、観測者が作業をビデオカメラで撮像しながら作業の区切りに信号入力装置を操作して作業の区切り信号をパーソナルコンピュータに入力するとともに、作業負荷測定手段による測定信号をパーソナルコンピュータに入力するものである。

#### 【0010】

また、作業を撮像するビデオカメラと、このビデオカメラに接続され、映像信号を記録するパーソナルコンピュータと、このパーソナルコンピュータに接続され、観測者によって操作されることにより作業の区切り信号をパーソナルコンピュータに入力する信号入力装置と、作業者の作業負荷を測定してパーソナルコンピュータに入力する作業負荷測定手段と、作業場の環境を測定する作業環境測定手段とを用い、観測者が作業をビデオカメラで撮像しながら作業の区切りに信号入力装置を操作して作業の区切り信号をパーソナルコンピュータに入力するとともに、作業負荷測定手段及び作業環境測定手段による各測定信号をパーソナルコンピュータに入力するものである。

#### 【0011】

また、作業を撮像するビデオカメラと、このビデオカメラに接続され、映像信号を記録するパーソナルコンピュータと、このパーソナルコンピュータに接続され、観測者によって操作されることにより作業の区切り信号をパーソナルコンピ

ュータに入力する信号入力装置と、観測者が作業者の作業負荷の程度を判断してパーソナルコンピュータに入力する作業負荷入力手段とを用い、観測者が作業をビデオカメラで撮像しながら作業の区切りに信号入力装置を操作して作業の区切り信号をパーソナルコンピュータに入力するとともに、作業負荷入力手段により作業負荷の程度をパーソナルコンピュータに入力するものである。

#### 【0012】

また、前記区切り信号は、ビデオ再生装置またはパーソナルコンピュータまたはこれらの両方で各作業の頭出しを可能とする信号としたものである。また、前記区切り信号は、前記ビデオカメラまたはパーソナルコンピュータのビデオ信号記録媒体に記録されるマーク等の映像または音としたものである。また、前記信号入力装置の操作直後に、ビデオカメラまたはパーソナルコンピュータに作業名を入力するものである。また、前記ビデオカメラは、暗室内の作業を撮像できる赤外線ビデオカメラとしたものである。また、前記観測者は、作業者を兼務しているものである。前記観測者は、自走移動体を用いて作業観測を行うものである。

#### 【0013】

また、作業名やそのコードを表示する表示手段と、作業を観測する観測者が携帯するパーソナルコンピュータと、このパーソナルコンピュータに電気的に接続され、パーソナルコンピュータに音声を入力するマイクと、パーソナルコンピュータからの警告等の音を観測者に伝えるイヤホンとを用い、作業の区切りを示す音声をパーソナルコンピュータに入力してから、表示手段に表示された該当する作業名をパーソナルコンピュータに音声入力するものである。

#### 【0014】

また、作業名を知ることができる表示手段と、この表示手段を参照しながら作業名を録音する毎にその入力時刻が自動的に記録される録音再生装置とを用い、作業の区切りに作業名を録音再生装置に録音することにより作業の区切りを表す時刻が録音再生装置に記録されるようにしたものである。

#### 【0015】

また、作業名を録音する毎にその入力時刻が自動的に記録される録音再生装置

と、作業名毎に対応するバーコードが記載されたバーコードシートと、前記バーコードをスキャンすることにより作業名が入力されると同時に入力時刻が記録されるバーコードリーダとを用い、暗室内では暗視眼鏡を通して観測する作業の区切りに作業名を録音再生装置に録音することにより作業の区切り信号を録音再生装置に記録し、明室内では観測する作業に該当する作業名のバーコードをバーコードシートから探し出し、当該作業の区切りにバーコードリーダで作業名のバーコードをスキャンすることにより作業名とともに作業の区切りを表す時刻をバーコードリーダに入力するものである。

#### 【0016】

また、録音再生装置と、時刻を音声で知らせる発声時計とを用い、観測者が作業を観察しながら作業名を録音再生装置に録音するとともに、作業の区切りに発声時計を操作して時刻を発声させ、この音声を録音再生装置に録音するものである。

#### 【0017】

また、前記録音再生装置に録音された作業名は再生時に聞き取りを行い、予め作業名毎にバーコードが割り当てられたバーコードシートから該当するバーコードをバーコードリーダでスキャンすることにより、音声データから文字データに変換するものである。

#### 【0018】

また、前記録音再生装置に録音された作業名の音声データは、録音再生装置からデータ処理装置に転送された後、データ処理装置のデータ変換機能によって文字データに変換されるようにしたものである。

#### 【0019】

また、観測者が携帯する音声対話機能付きのパーソナルコンピュータと、このパーソナルコンピュータを音声で操作するマイクと、パーソナルコンピュータからの応答等の音を観測者に伝えるイヤホンとを用い、観測者が作業の区切りにマイクで作業名をパーソナルコンピュータに音声入力し、これに応答してパーソナルコンピュータが音声対話機能によりイヤホンを通して観測者に音声で確認し、観測者がこれに応答することにより作業名と作業の区切りを表す時刻とがパーソ

ナルコンピュータの記録装置に記録されるようにしたものである。

### 【0020】

#### 【発明の実施の形態】

第1実施形態を示す図1において、暗室10内で作業者11の作業を観測する観測者12は、赤外領域（1000～30000nm程度の波長域）に感度を設定した超小型の赤外線ビデオカメラ14、液晶ディスプレイ15、マイク16を頭部に装着する。液晶ディスプレイ15の装着位置は、観測者がやや上目遣いで画面を見ることができる位置とする。そして、液晶ディスプレイ15のバックライトから放出される光が洩れないように、液晶ディスプレイ15の上からゴーグル状の暗視眼鏡17を装着する。この暗視眼鏡17は周知であるが、例えばイメージインテンシファイヤー（Image Intensifier）を用い、微弱な光学像を明るい光学像として見ることができ、これにより観測者12は暗室10内で作業者11の作業を観測することができる。

### 【0021】

また、暗視眼鏡17の突出した先端部には、作業場の照度、騒音、温度、湿度等を測定する作業環境センサー18が取り付けられる。また、観測者12の耳には、イヤホン19が装着される。前記赤外線ビデオカメラ14、液晶ディスプレイ15、マイク16、作業環境センサー18及びイヤホン19は、観測者12が肩に掛ける録画機能付きの携帯型パソコン20に接続されている。この携帯型パソコン20には、更に手元スイッチ21と、生態センサー22が接続されている。

### 【0022】

液晶ディスプレイ15には、赤外線ビデオカメラ14で撮影されている映像が映し出される他、観測する各作業の名前がリスト表示され、また時計が表示される。マイク16は、該当する作業名がリストがない場合に、作業名を音声入力する。イヤホン19は、観測者の操作に対する携帯型パソコン20からの応答、例えば警告等を音で観測者12に知らせる。

### 【0023】

手元スイッチ21は、液晶ディスプレイ15にリスト表示された作業名にカーキ

ソルを移動させるポインティングデバイスと、カーソルで選択された作業名を確定する確定キーと、作業の区切り信号を入力する信号入力ボタンとを備えている。この信号入力ボタンを操作すると、録画映像とともに作業の区切り信号が携帯型パソコン20のハードディスクに記録される。区切り信号は、各作業の頭出しを行うための信号であり、ビデオ信号の再生装置（ビデオデッキ等）が順番を認識できるシーケンシャルな信号が用いられる。例えば、画面内に記録されるマークや音が用いられる。区切り信号として、音を用いる場合には、マイク16から音声入力してもよい。

#### 【0024】

前記生態センサー22は、例えば赤外線センサーからなり、作業者11の作業が忙しくなるに従って上昇する作業者11の体温を測定して、作業者に掛かる負荷（作業負荷）を測る。この作業負荷の大きさによって作業者の疲労度や作業能率に差が出る。

#### 【0025】

明室内での観測時には、暗視眼鏡17は外されるとともに、赤外線ビデオカメラ14は可視光の波長域（400～700nm程度の波長域）に感度を設定した一般撮影用の小型ビデオカメラに変更される。この場合、暗視眼鏡17から作業環境センサー18を外し、観測者12の頭部等に装着する。

#### 【0026】

図2に示すフローチャートを参照して本実施形態の作用を説明する。観測を開始する前に、観測の目的を明確化し、観測するデータの細かさ等を決めておく。なお、具体的な観測の目的としては、例えば作業工程の見直しや同じ作業に投入する作業人数の変更等が考えられる。また、事前に観測対象となる作業名をリストアップして、その呼び方と分類を定義し、この作業名リストを携帯型パソコン20に入力しておく。

#### 【0027】

観測者12は、まず携帯型パソコン20を肩にかけ、液晶ディスプレイ15を頭部に装着してから暗視眼鏡17を装着する。これにより、液晶ディスプレイ15が暗視眼鏡17によって光密に覆われる。次に、赤外線ビデオカメラ14を頭

部に装着するとともに、イヤホン19を耳に装着して携帯型パソコン20の電源を入れ、手元スイッチ21を手で保持してから暗室10内に入る。

#### 【0028】

暗室内では、作業者11が複数種類の作業からなる一連の作業を連続的に行っている。暗室10内に入った観測者は、暗視眼鏡17によって作業者11の作業状況を観察しつつ、作業が開始される前に赤外線ビデオカメラ14による撮像を開始する。そして、作業の開始と同時に、手元スイッチ21の信号入力ボタンを操作して最初の区切り信号を入力する。

#### 【0029】

この後、液晶ディスプレイ15に作業名のリストを表示して該当する作業名を探す。作業名が見つかったら、手元スイッチ21のポインティングデバイスを操作してその作業名にカーソルを合わせ、確定キーを押圧する。これにより、映像とともに作業名が携帯型パソコン20のハードディスクに記録される。以下同様にして、一連の作業が終了するまで、赤外線ビデオカメラ14による撮像とともに、各作業の区切り毎に区切り信号と作業名の入力とを行う。なお、区切り信号として、最初と最後の区切りだけ、それぞれの意味を表す特別な信号を用いるようにしてよい。

#### 【0030】

液晶ディスプレイ15に表示された作業名リストの中に該当する作業名がない場合には、作業の区切りにマイク16を使って作業名を音声入力する。音声入力された作業名は、携帯型パソコン20によって音声データから文字データに変換されて記録される。また、作業環境センサー18は、赤外線ビデオカメラ14の撮像に連動して撮像中の作業場の照度、騒音、温度、湿度を測定して携帯型パソコン20に入力する。また、生態センサー22は、作業者11の体温を携帯型パソコン20に入力する。

#### 【0031】

明室では、赤外線ビデオカメラ14の代わりに一般撮影用の小型ビデオカメラを用いるとともに、観測者12は暗視眼鏡17を外して、暗室10内と同様の入力操作を行う。この場合、暗視眼鏡17から作業環境センサー18を外して観測

者12の頭部等に装着する。

#### 【0032】

こうして全ての作業の撮像データ、区切り信号、作業名、作業環境（照度、騒音等）、作業負荷等の作業データの入力が終了した後、携帯型パソコン20をデータ処理用パソコン25にケーブル接続し、携帯型パソコン20に蓄積された作業データをデータ処理用パソコン25に転送する。なお、このデータ転送には、上記ケーブル接続の他、リムーバブルな記憶メディア、例えばDVD(digital versatile disc)RAM等を用いることもできる。

#### 【0033】

データ処理用パソコン25では、携帯型パソコン20から転送された作業データをディスプレイ26に表示して確認作業を行い、必要と認められる作業データの修正や追加を行う。この時、区切り信号を検索することにより、作業の区切り部分を素早く呼び出すことができる。

#### 【0034】

また、赤外線ビデオカメラ14の撮影時間は、映像データとともに携帯型パソコン20に記録されるから、これに基づいて各作業時間を算出する。そして、この作業時間は、バーコードシート34の該当するバーコードをスキャンしてデータ処理用パソコン25に入力するか、キーボードから直接入力する。この後、作業データをグラフや表等に変換し、作業内容と作業負荷との関係等について、ディスプレイ26の画面上で検討、分析を行う。また、必要に応じてプリンタ27によりプリントアウトする。

#### 【0035】

なお、作業名は、全ての撮影が終了してから、データ処理用パソコン25に入力してもよい。この場合、予め作業名と該当するバーコードが記載されたバーコードシートを用いて、撮影された映像で作業を確認しながら、バーコードのスキャンにより作業名データをデータ処理用パソコン25に入力するのがよい。また、データ処理用パソコン25のキーボードから直接に入力してもよい。

#### 【0036】

また、ビデオカメラで撮影した映像を携帯型パソコンに記録したが、一般的な

デジタルビデオレコーダに記録するようにしてもよい。この場合、作業の区切り信号は、デジタルビデオレコーダのビデオテープに記録される。

#### 【0037】

この実施形態では、撮像した映像を見てから作業名をつけることが可能であるから、作業の選択肢が非常に多い場合や作業内容を事前に十分に把握できない場合、また作業を見ながらその場で作業名を選択することが困難な場合（例えば作業時間が短い場合）にも対応できる。

#### 【0038】

また、図3に示すように、観測者12が装着したビデオカメラ等の各部材を作業者自身が装着することにより、作業者兼観測者30が観測データの収集を行うことができる。この場合、生態センサー22は、作業者兼観測者30自身の体温を測定するセンサーの他、発汗を測定するセンサーであってもよい。

#### 【0039】

また、観測者12または作業者兼観測者30は、図4に示すように、自走移動体である電動の小型自動車32に乗って移動するようにしてもよい。この場合には、例えば携帯型パソコンを高機能の車両据え付け型パソコン35に代えたり、頭部に装着する小型のビデオカメラをより高性能のビデオカメラに変更して小型自動車に積むことができる。また、自走移動体としては、観測者12や作業者兼観測者30が乗る自動車の他、パソコン等の機材のみを載せて観測者12や作業者兼観測者30と並走する自走式の荷台車を用いることができる。

#### 【0040】

なお、暗室での観測に用いられるビデオカメラとしては、赤外線ビデオカメラを採用したが、イメージインテンシファイヤーカメラのような高感度ビデオカメラを用いてもよい。また、特殊なフィルタを用いて撮像する波長域を変更したり、赤外域と可視光域とをスイッチで切り換える特殊なビデオカメラを用いることにより、暗室と明室と同じビデオカメラで撮像することもできる。

#### 【0041】

また、作業環境センサー18及び生態センサー22は、赤外線ビデオカメラ14と連動するようにしたが、独立して測定動作を行うようにしてもよい。また、

上記実施形態では、生態センサーによって作業負荷を測定するようにしたが、観測者が作業者の作業状況を観察して作業者に掛かる作業負荷を判断し、例えばバーコードで作業負荷の程度を大、中、小で入力するようにしてもよい。この入力は、観測者が観測現場で行う他、撮像されたビデオ映像を見ながら、観測者や別のオペレータが行ってもよい。

#### 【0042】

次に、ビデオカメラを用いない実施形態を説明する。図5において、暗室10内に入った観測者12は、暗視眼鏡17によって作業者11の作業状況を観察しつつ、液晶ディスプレイ15に表示された作業名のリストから該当する作業名を探す。作業名が見つかったら、手元スイッチ21を操作してその作業名にカーソルを合わせる。この後、作業者11が作業開始時に確定キーを押圧する。これにより、作業名とともに作業開始時刻が携帯型パソコン20のメモリやハードディスク等の記憶装置に記録される。作業者11が同じ作業を終えた時点で、観測者12はカーソルを同じ作業名に合わせたままもう一度確定キーを押圧する。これにより、作業名とともに作業終了時刻が携帯型パソコン20の記憶装置に記録される。なお、複数種類の作業が連續して行われる場合は、予め各作業の作業順序を調べておき、各作業の区切りにこれから始められる作業名の入力を行う。

#### 【0043】

液晶ディスプレイ15に表示された作業名リストの中に該当する作業名がない場合には、マイク18を使って作業名を音声入力する。明室での作業を観測する場合は、観測者12は暗視眼鏡17を外して、暗室10内と同様の入力操作を行う。

#### 【0044】

次に、録音再生装置を用いる実施形態について説明する。図6に示すように、観測者12が作業の区切りにマイク16に向かって作業名を発声すると、録音再生装置40のメモリに作業名が録音されると同時に、作業の区切りの時刻が記録される。これらの時刻は、作業名の再生時に録音再生装置40の液晶パネル41に表示される。

#### 【0045】

このようにして全ての作業を観測した後、予め作成してある作業名入力用のバーコードシート43と、時刻入力用のバーコードシート44とを用いて、作業名と作業の区切り時刻とをデータ処理用パソコン25に入力していく。入力担当者は、録音再生装置40を再生して録音再生装置40のスピーカから発せられる作業名を聞き取りながら、データ処理用パソコン25に接続されたバーコードリーダ45を用いてバーコードシート43の該当するバーコードをスキャンする。これにより、観測した作業名データがデータ処理用パソコン25に入力される。

#### 【0046】

また、入力担当者は、液晶パネル41に表示された時刻を見ながら、バーコードリーダ45でバーコードシート44の該当するバーコードをスキャンする。例えば、バーコードシート44は、図7に示すようになっており、作業開始時刻が午前10時15分28秒であれば、入力担当者は、「作業開始時刻」のバーコード44aをスキャンした後、「1」のバーコード44dを1回、「0」のバーコード44cを1回スキャンしてから「時」のバーコード44mをスキャンする。続いて、「1」のバーコード44dを1回、「5」のバーコード44hを1回スキャンしてから「分」のバーコード44nをスキャンする。同様に、「2」のバーコード44eを1回、「8」のバーコード44kを1回スキャンしてから「秒」のバーコード44pをスキャンする。

#### 【0047】

なお、バーコードリーダ45は、コードレスタイプのものでもよく、この場合には、スキャン終了後にバーコードリーダ45をデータ処理用パソコン25にケーブル接続してデータ転送したり、赤外線通信でデータ転送する。また、バーコードリーダ45を乗せると、自動的にあるいはボタン操作により、バーコードリーダ45の作業データがデータ処理用パソコン25に転送される集信機を予めデータ処理用パソコン25に接続してもよい。

#### 【0048】

また、バーコードシートを用いずに、データ処理用パソコン25のディスプレイ22の画面上に作業名を表示し、これをタッチパネルで選択したり、データ処理用パソコン25に接続したキーボードで選択操作を行ってもよい。また、明室

でも同じ方法で作業データの収集を行うことができる。

#### 【0049】

次に、暗室と明室とで異なった作業データ収集方法を採用する実施形態を説明する。暗室内では、前記実施形態と同じであるが、明室では、作業を観察しながら作業の区切りにバーコードシート43の該当バーコードをスキャンする。これに用いるバーコードリーダは、時計を内蔵しており、スキャンした時刻を作業名と一緒に記録する。これにより、明室で収集した作業データは、バーコードリーダから接続コード、赤外線通信、集信機のいずれかを介してデータ処理用パソコン25に転送されるから、明室で収集したデータに関してはデータ処理用パソコン25へのデータ入力の手間が軽減される。

#### 【0050】

次に、図8において、作業データの収集方法としては、図6に示す実施形態と同じであるが、作業データの収集が済んだ録音再生装置50はデータ処理用パソコン25にケーブル接続され、作業名の音声データと作業の区切り時刻の時間データとがデータ処理用パソコン25に転送される。転送された音声データは、データ処理用パソコン25に設けられた機能（例えばアプリケーションパッケージにより提供される）により、文字データに変換される。また、明室でも同じ方法で作業データが収集される。なお、録音再生装置50からデータ処理用パソコン25へのデータ転送は、前記ケーブル接続の他、赤外線通信等でもよい。

#### 【0051】

次に、音声対話システムを組み込んだ携帯型パソコンを用いることもできる。この実施形態では、観測者がマイクに向かって作業名Aを発声すると、携帯型パソコンは、予めインプットしてある作業名リストから該当する作業名Aを検索する。そして、観測者が発声した作業名Aが作業名リストに登録されている場合には、携帯型パソコンは、例えば「A作業ですね。」と、イヤホンを通じて作業名Aを復唱する。これに対し、観測者が作業の開始時に「はい。」と答えると、その作業名Aの文字データが携帯型パソコンの記憶装置に記録され、これと同時にその時刻が作業の区切り時刻として記録される。

#### 【0052】

作業名Aが作業名リストに登録されていない場合には、携帯型パソコンは、例えば「A作業は登録されていません。登録しますか？」と、イヤホンを通じて観測者に応答するから、これに対して観測者が「はい。」と答えると、その作業名Aが作業名リストに追加される。この後、観測者があらためて作業名Aを発声すると、携帯型パソコンは「A作業ですね。」と復唱するから、これに対して観測者が作業の開始時に「はい。」と答えると、その作業名Aの文字データが携帯型パソコンの記憶装置に記録され、これと同時にその時刻が作業の区切り時刻として記録される。このように、この実施形態では作業名を確認しながら記録が行われるから、入力間違の発生が防止される。また、明室でも全く同じ方法で作業データの収集を行うことができる。

#### 【0053】

次に、録音再生装置と、時刻を音声で知らせる発声時計とを用いる実施形態を説明する。観測者は、マイクに向かって作業名を発声し、録音再生装置に作業名を録音する。続いて、作業の区切り時刻に発声時計の発声スイッチをオンにしてその時の時刻を発声させ、この音声をマイクを通じて録音再生装置に録音する。作業名と区切り時刻の録音は、順序を逆にすることもできる。

#### 【0054】

以上説明した実施形態では、録音再生装置の記憶媒体として迅速にアクセスできるメモリを用いたが、ハードディスクや録音テープまたMD(mini disc)でもよい。なお、本発明は、上記携帯型パソコンや録音再生装置等の暗室内で使用する機器に防水機能を付加することにより、各種の薬品等を扱う作業の観測にも適用できる。また、本発明は、上述したような作業に限らず、暗室内の設備の現状や変更等の記録、分析等にも応用できる。また、従業員の日報や行動記録、会議の議事進行の記録分析にも応用できる。

#### 【0055】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明の作業データ収集方法によれば、観測者が作業をビデオカメラで撮像しながら作業の区切りに信号入力装置を操作して作業の区切り信号をビデオカメラに入力するので、暗室では赤外線ビデオカメラ、明室では

可視光波長域に感度を設定した一般撮影用のビデオカメラを用いることにより、明室、暗室のどちらでも作業状況のデータを収集できるとともに、ビデオの再生時に各作業の区切りを容易にサーチでき、作業名及び区切り信号のデータ化が迅速にできる。

#### 【0056】

また、観測者が作業をビデオカメラで撮像しながら作業の区切りに信号入力装置を操作して作業の区切り信号をパーソナルコンピュータに入力するので、上記効果の他、区切り信号をパーソナルコンピュータ用のデータに変換する必要がなくなり、後のデータ処理が迅速かつ容易に行うことができる。

#### 【0057】

また、観測者が作業をビデオカメラで撮像しながら作業の区切りに信号入力装置を操作して作業の区切り信号をパーソナルコンピュータに入力するとともに、作業負荷測定手段による測定信号をパーソナルコンピュータに入力するので、作業内容（手順等も含む）と作業者に掛かる負荷との関係を明瞭に把握することができ、作業の分業化等の改善を行うためと基本的な資料になる。

#### 【0058】

また、観測者が作業をビデオカメラで撮像しながら作業の区切りに信号入力装置を操作して作業の区切り信号をパーソナルコンピュータに入力するとともに、作業負荷測定手段及び作業環境測定手段による各測定信号をパーソナルコンピュータに入力するので、作業内容と作業負荷及び作業環境との関係を明瞭に把握できる。

#### 【0059】

また、観測者が作業をビデオカメラで撮像しながら作業の区切りに信号入力装置を操作して作業の区切り信号をパーソナルコンピュータに入力するとともに、作業負荷入力手段により作業負荷の程度をパーソナルコンピュータに入力するので、簡易な方法で作業内容と作業負荷との関係を把握できる。

#### 【0060】

また、前記区切り信号は、ビデオ再生装置またはパーソナルコンピュータまたはこれらの両方で各作業の頭出しを可能とする信号としたので、作業の区切りを

素早く検索して再生できる。また、前記区切り信号としてはマーク等の映像または音を用いることができる。また、前記信号入力装置の操作直後にビデオカメラまたはパーソナルコンピュータに作業名を入力するので、後の作業名の入力作業を不要にでき、後のデータ処理が迅速かつ容易に行うことができる。また、前記観測者は、作業者を兼務すれば、特別な観測者を設けることなく、作業データ収集の省力化に寄与できる。前記観測者は、自走移動体を用いて作業観測を行うようにしたので、観測者の負担を低減できるとともに、より高性能なパーソナルコンピュータ等の機材を用いることができる。

#### 【0061】

また、作業の区切りに作業名を録音再生装置に録音することにより作業の区切りを表す時刻が録音再生装置に記録されるようにしたので、簡易な方法で明室、暗室のどちらでも作業状況のデータを収集できる。

#### 【0062】

また、暗室内では暗視眼鏡を通して観測する作業の区切りに作業名を録音再生装置に録音することにより作業の区切り信号を録音再生装置に記録し、明室内では観測する作業に該当する作業名のバーコードをバーコードシートから探し出し、当該作業の区切りにバーコードリーダで作業名のバーコードをスキャンすることにより作業名とともに作業の区切りを表す時刻をバーコードリーダに入力するので、明室、暗室のどちらでも作業状況のデータを収集できる。

#### 【0063】

また、録音再生装置と、時刻を音声で知らせる発声時計とを用い、観測者が作業を観察しながら作業名を録音再生装置に録音するとともに、作業の区切りに発声時計を操作して時刻を発声させ、この音声を録音再生装置に録音するので、容易に明室、暗室のどちらでも作業状況のデータを収集できる。

#### 【0064】

また、前記録音再生装置に録音された作業名は再生時に聞き取りを行い、予め作業名毎にバーコードが割り当てられたバーコードシートから該当するバーコードをバーコードリーダでスキャンすることにより、音声データから文字データに変換するので、時間的に余裕を持って変換作業を行うことができ、間違いが少な

くなる。

【0065】

また、前記録音再生装置に録音された作業名の音声データは、録音再生装置からデータ処理装置に転送された後、データ処理装置のデータ変換機能によって文字データに変換されるので、手間がかからず、データ変換が確実に行われ、データ分析を効率的に行うことができる。

【0066】

また、音声対話機能付きのパーソナルコンピュータを用いて、確認しながら作業名の入力作業を行うので、入力ミスを防止でき、暗室内でも確実に入力作業を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

ビデオカメラを用いた実施形態を示す説明図である。

【図2】

作業手順を示すフローチャートである。

【図3】

作業者が観測者を兼務した実施形態を示す説明図である。

【図4】

作業者兼観測者が小型自動車に乗った実施形態を示す説明図である。

【図5】

携帯型パソコンを用いた実施形態を示す説明図である。

【図6】

録音再生装置を用いた実施形態を示す説明図である。

【図7】

時刻入力用のバーコードシートの一例を示す説明図である。

【図8】

録音再生装置を用いた別の実施形態を示す説明図である。

【符号の説明】

10 暗室

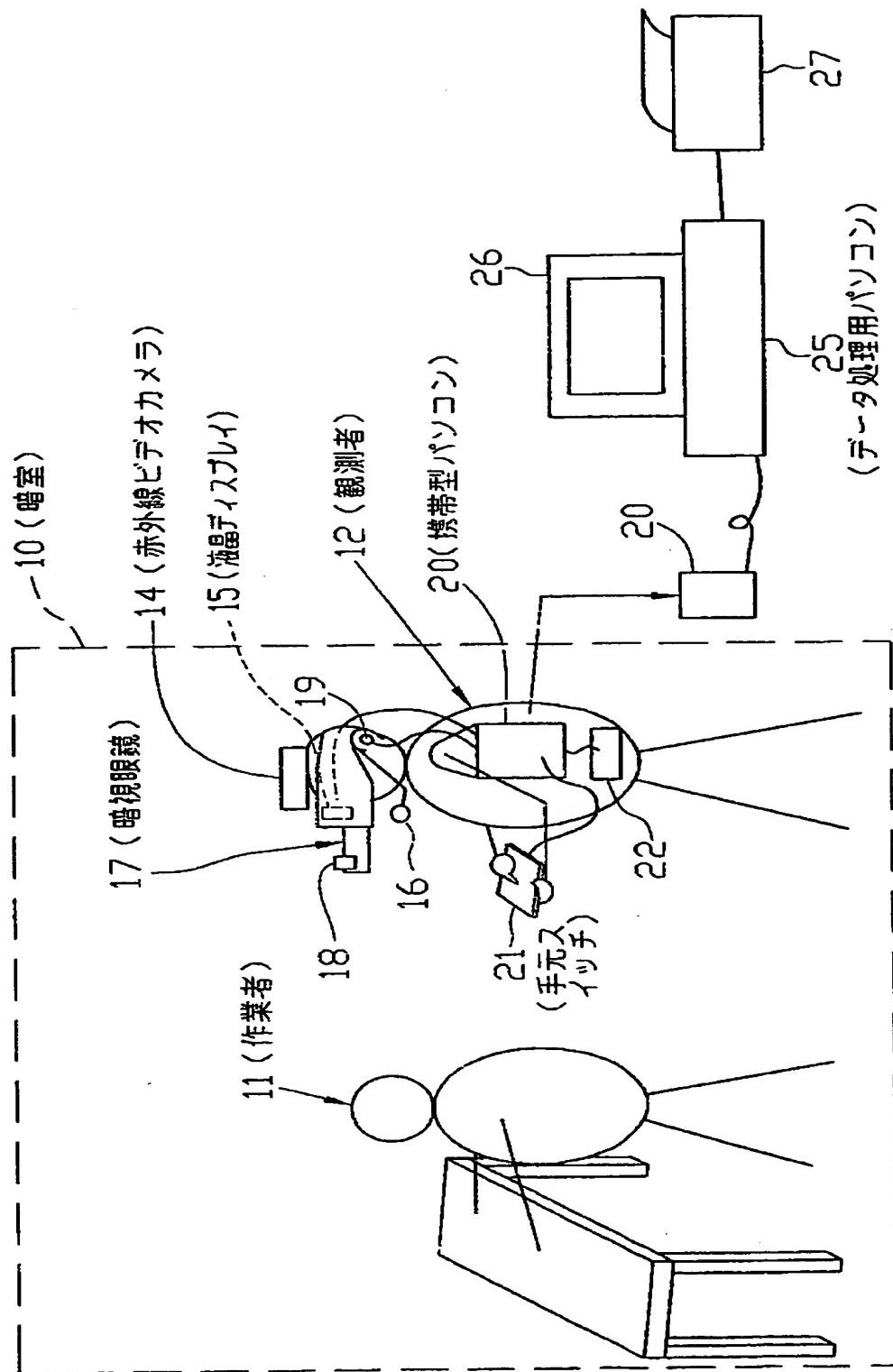
- 1 1 作業者
- 1 2 観測者
- 1 4 赤外線ビデオカメラ
- 1 5 液晶ディスプレイ
- 1 6 マイク
- 1 7 暗視眼鏡
- 1 8 作業環境センサー
- 1 9 イヤホン
- 2 0 携帯型パソコン
- 2 1 手元スイッチ
- 2 2 生態センサー
- 2 5 データ処理用パソコン
- 3 0 作業者兼観測者
- 3 2 小型自動車
- 3 5 車両据え付け型パソコン
- 4 0, 5 0 録音再生装置
- 4 3, 4 4 バーコードシート
- 4 4 a~4 4 o バーコード
- 4 5 バーコードリーダ

特2000-09919

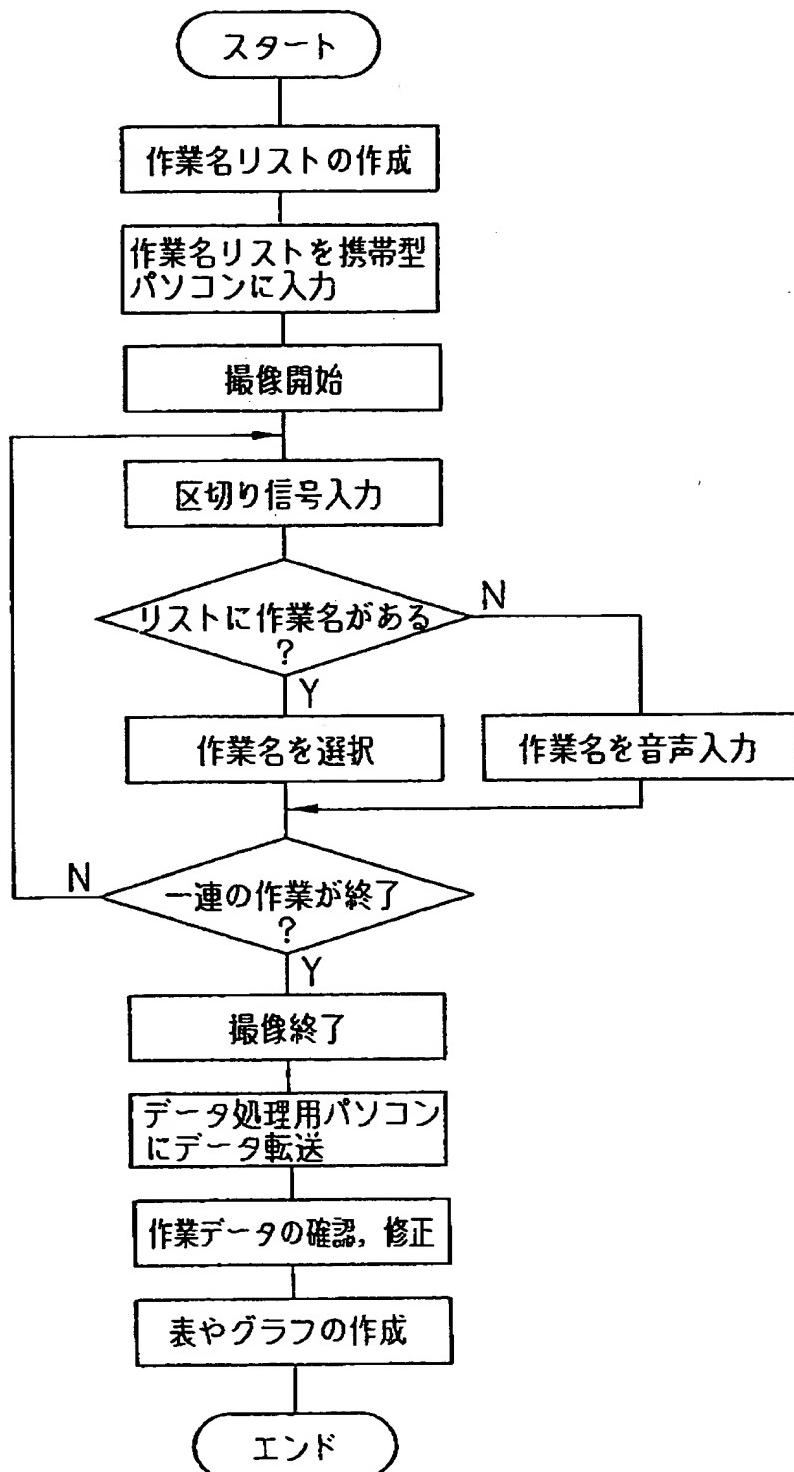
【書類名】

図面

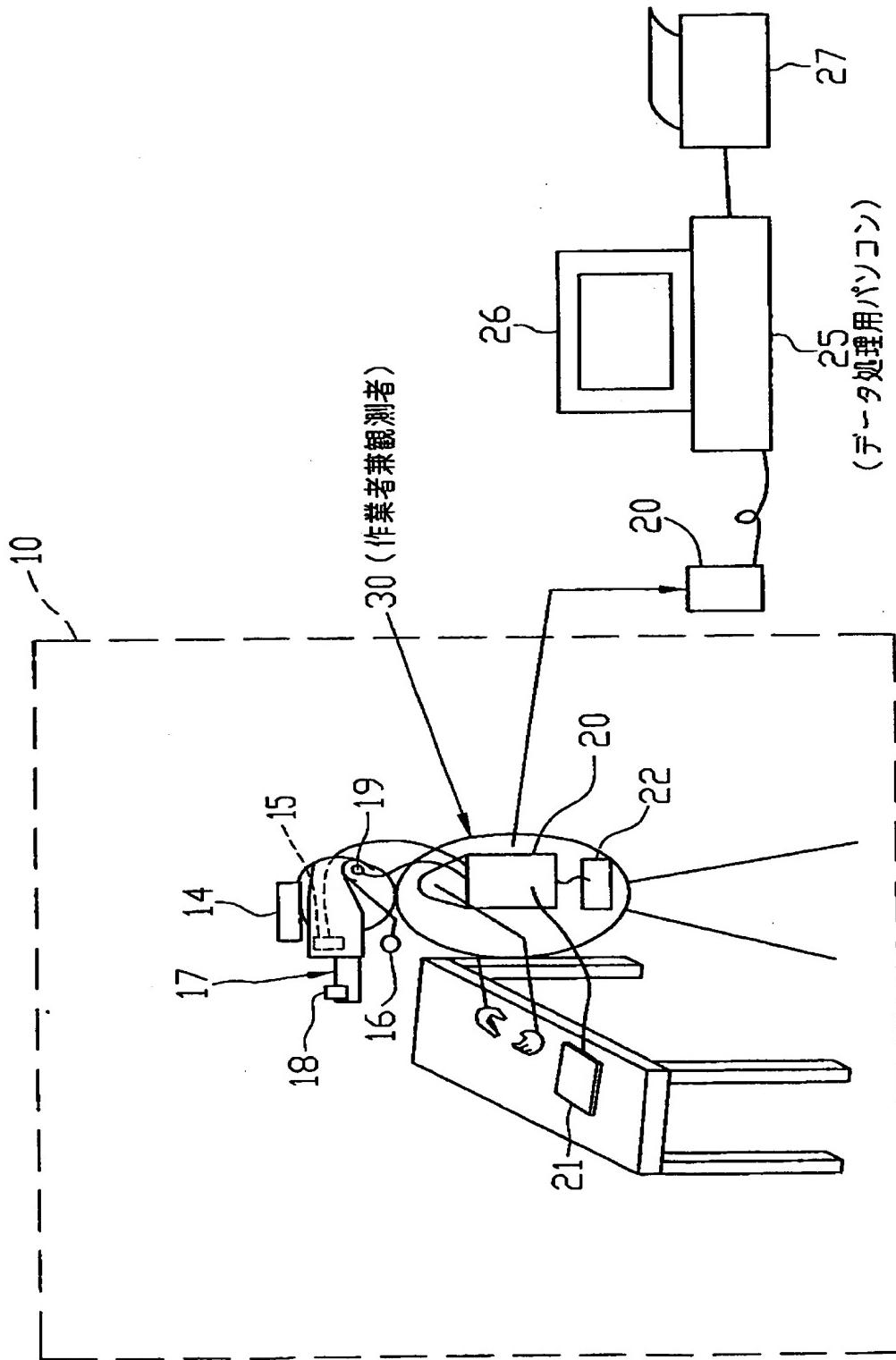
【図1】



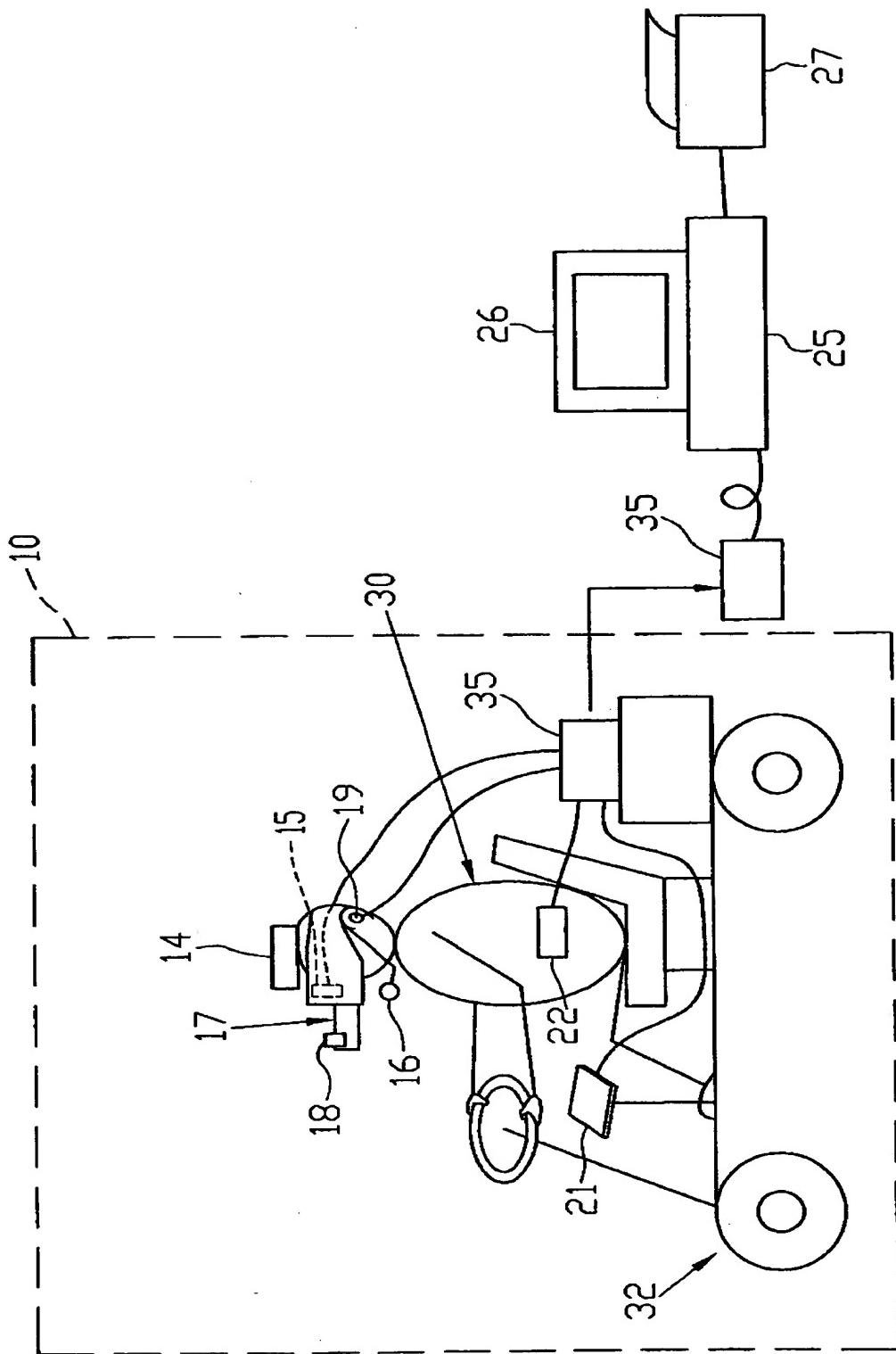
【図2】



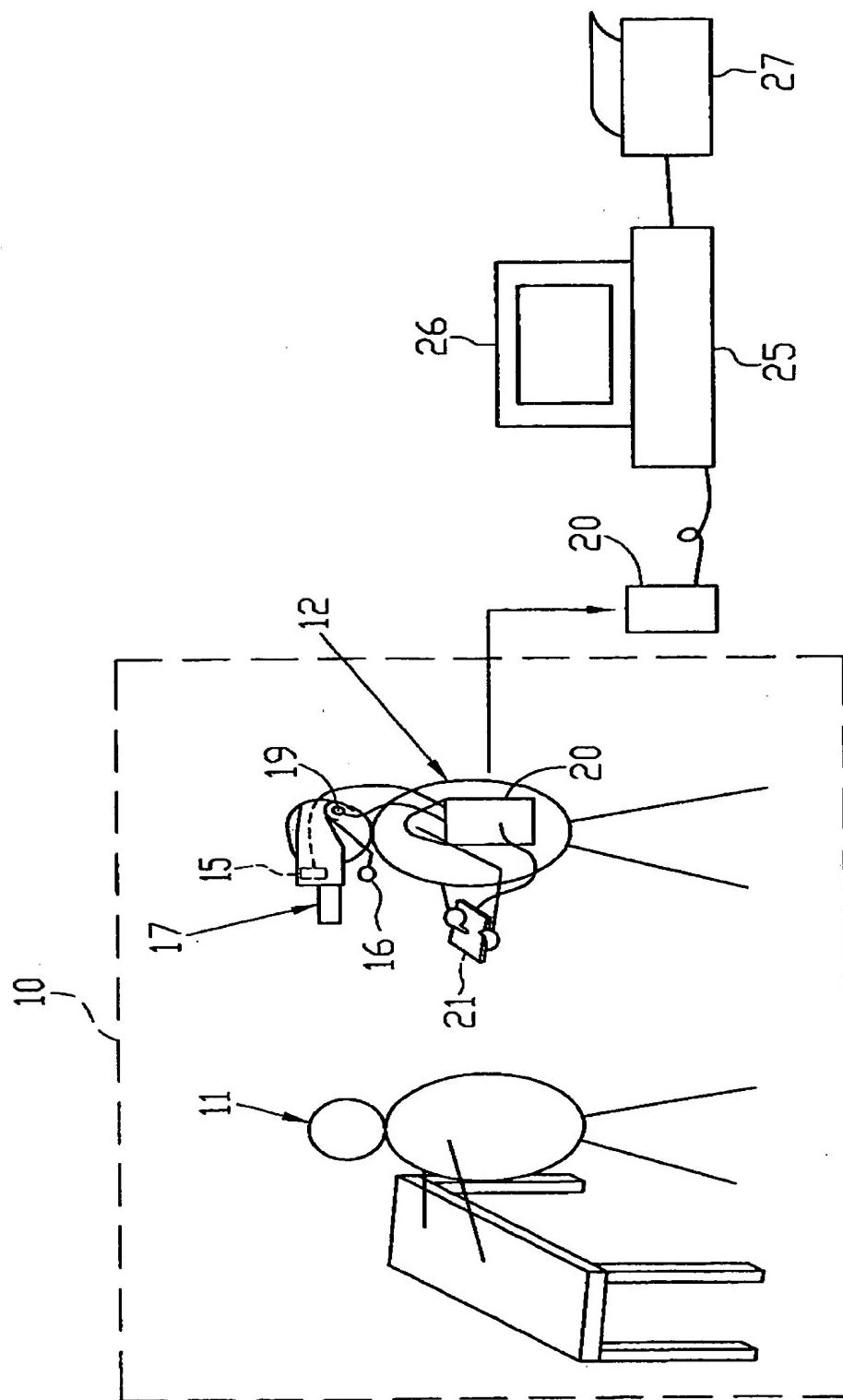
【図3】



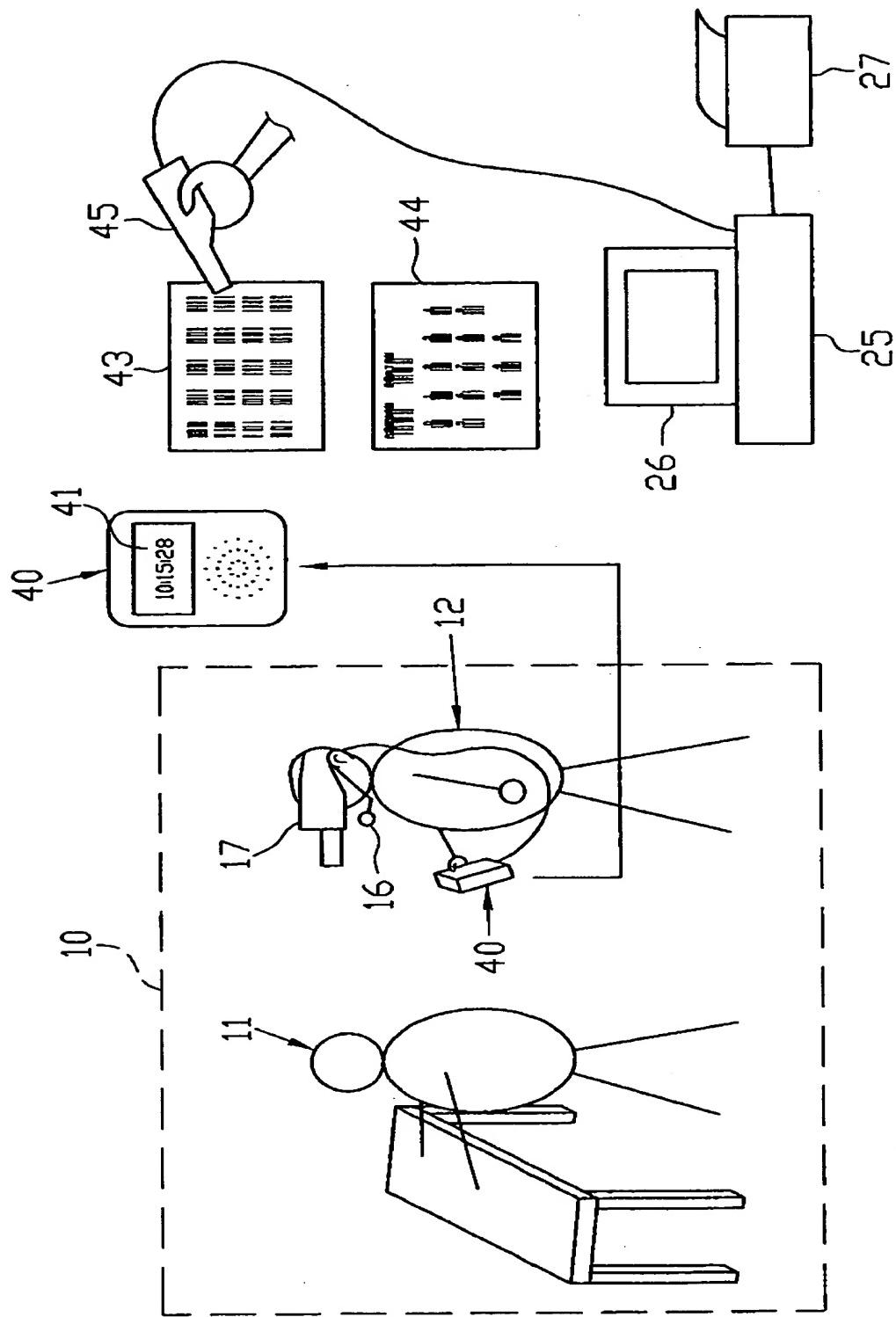
【図4】



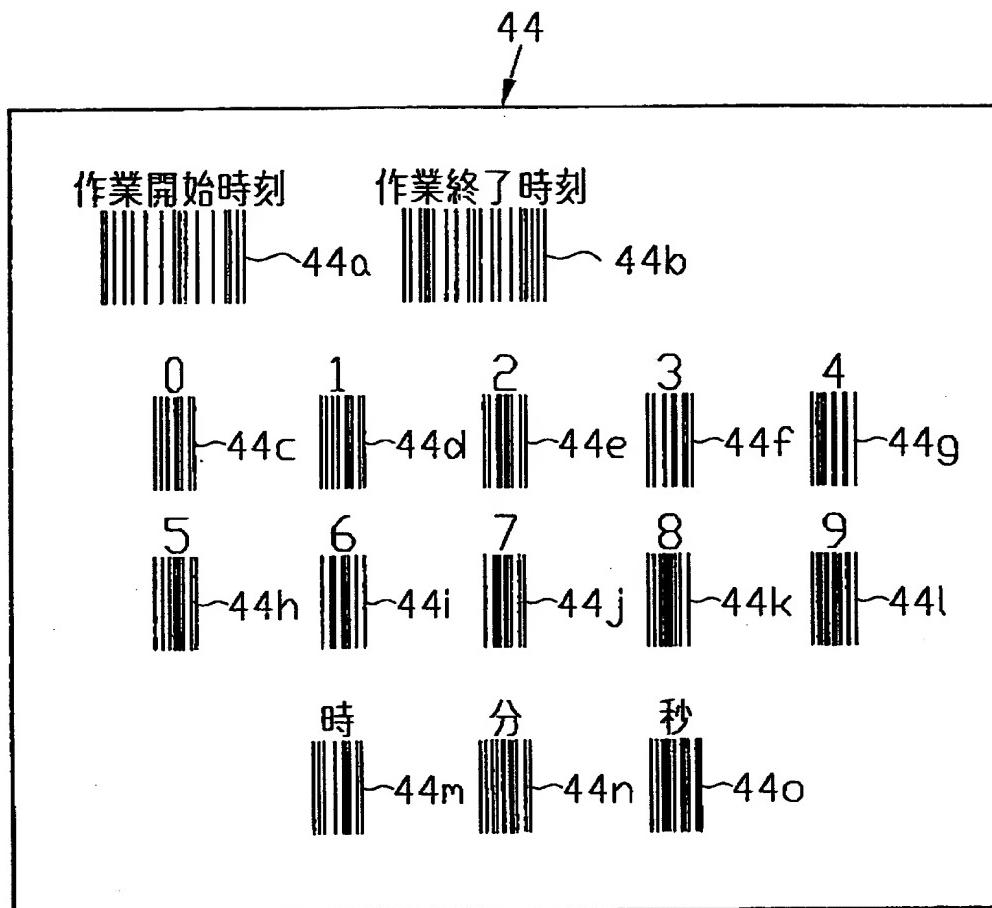
【図5】



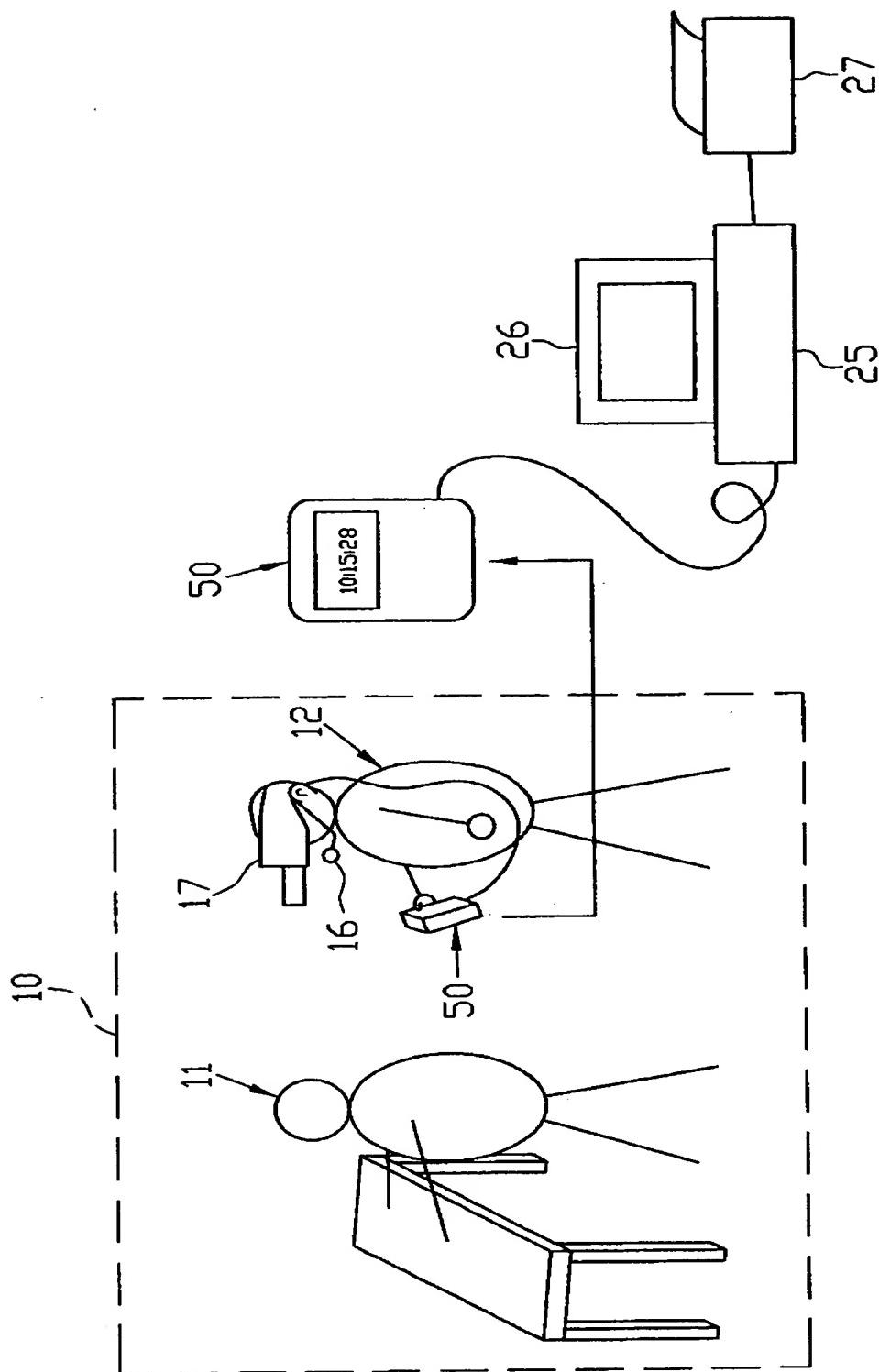
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 明室、暗室のどちらでも作業状況のデータを収集できる作業データ収集方法を提供する。

【解決手段】 暗室では、赤外線ビデオカメラ14を用いて作業者11の作業を撮像する。作業の区切り毎に、観測者12は手元スイッチ21を操作して区切り信号を入力してから、液晶ディスプレイ15に表示された作業名リストから該当する作業名を探して携帯型パソコン20のハードディスクに記録する。作業名リストに該当する作業名がない場合には、マイク16で作業名を携帯型パソコン20に音声入力すると、音声データが文字データに変換されて記録される。携帯型パソコン20に蓄積された撮像データ、区切り信号及び作業名等の作業データは、データ処理用パソコン25に転送され、確認、修正等が行われた後、グラフや表等に変換され、検討、分析され、必要に応じてプリントアウトされる。明室では、赤外線ビデオカメラ14の代わりに可視光波長域に感度を設定したビデオカメラが用いられる。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日 1990年 8月14日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地

氏 名 富士写真フィルム株式会社